

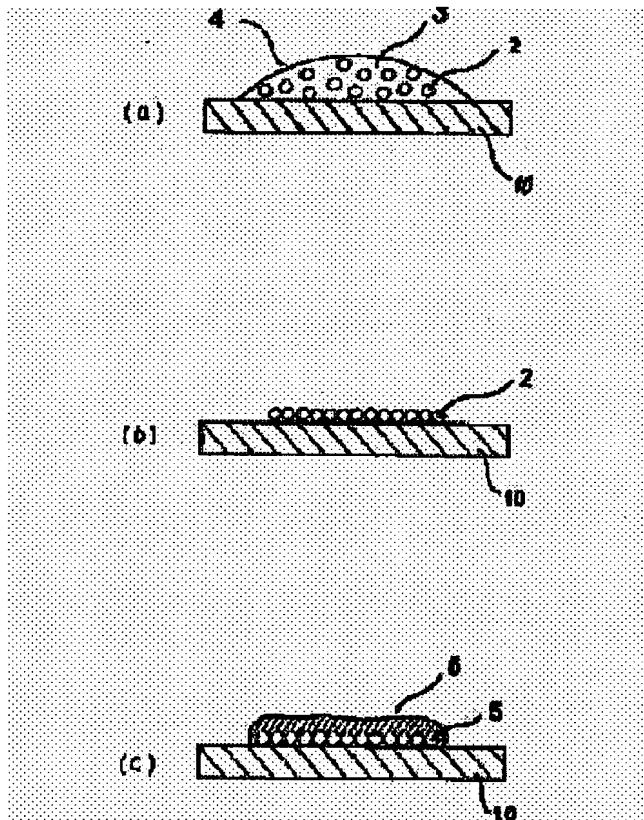
# MANUFACTURE OF PRINTED WIRING BOARD

**Patent number:** JP7245467  
**Publication date:** 1995-09-19  
**Inventor:** ONO YOSHITAKA  
**Applicant:** IBIDEN CO LTD  
**Classification:**  
 - **international:** H05K3/10; H05K3/18; H05K3/10; H05K3/18; (IPC1-7):  
 H05K3/10; H05K3/18  
 - **European:**  
**Application number:** JP19940064620 19940307  
**Priority number(s):** JP19940064620 19940307

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP7245467

**PURPOSE:** To accurately form an initiator pattern uniform in concentration by a method wherein the initiator pattern is composed of collective dots of aqueous ink discharged out from an ink jet printer, and then solvent is removed. **CONSTITUTION:** A collective body 4 of dots 2 of aqueous ink is printed on the surface of an insulating board 10 by an ink jet printer for the formation of an initiator pattern. At this point, the dot 2 is about 25 to 200μm in diameter, and the dots 2 are separated from each other by a distance equal to 1/2 to 1/1 of its diameter. Then, the insulating board 10 is dried out, solvent 3 contained in an ink drop 4 is completely evaporated, and thus the initiator pattern formed of bivalent palladium ions 2 set in array is obtained. Thereafter, the insulating board 10 is cleaned with ion exchange water, and palladium ion 2 serving as catalyst is activated by treatment into activated palladium catalyst 5. Then, the board 10 is dipped into an electroless copper plating solution to form a conductor pattern 6 on the activated palladium catalyst 5. By this setup, a conductor pattern with a high accuracy of line width and adhesive strength to an insulating board can be obtained.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-245467

(43)公開日 平成7年(1995)9月19日

(51) Int.Cl.  
 H 05 K 3/18  
 // H 05 K 3/10

識別記号 庁内整理番号  
 B 7511-4E  
 D 7511-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平6-64620

(22)出願日 平成6年(1994)3月7日

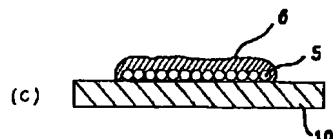
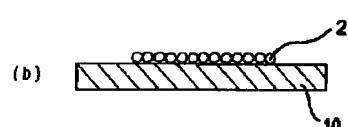
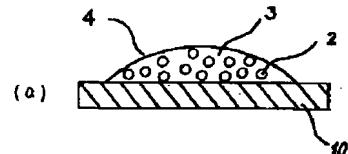
(71)出願人 000000158  
 イビデン株式会社  
 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地  
 (72)発明者 小野 嘉隆  
 岐阜県大垣市河間町3丁目200番地 イビデン株式会社内

(54)【発明の名称】 プリント配線基板の製造方法

## (57)【要約】

【目的】 プリント配線基板の導体パターンの高信頼性と微細化を可能とすることを目的とする。

【構成】 絶縁基板に形成したイニシエータパターン上に無電解銅めっきを行ってプリント配線基板を製造する方法において、前記イニシエータパターンを、インクジェット印刷機により吐出される水性インクのドットの集合体で形成し、次いで溶媒を除去して形成したこと。また前記水性インクが、可溶性バラジウム塩と水溶性の有機溶媒と水からなり乾燥してのち粘稠物あるいは固体として残ること。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基板に形成したイニシエータバターン上に無電解銅めっきを行ってプリント配線基板を製造する方法において、前記イニシエータバターンを、インクジェット印刷機により吐出される水性インクのドットの集合体で形成し、次いで溶媒を除去することにより形成することを特徴とするプリント配線基板の製造方法。

【請求項2】 前記水性インクが、可溶性バラジウム塩と水溶性の有機溶媒と水とからなり、前記水性インク中の2価のバラジウムイオンの濃度が0.1g/1～3.0g/1であり、前記水溶性の有機溶媒が乾燥してのち粘稠物あるいは固体として残らないことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載するプリント配線基板の製造方法。

【請求項3】 前記イニシエータバターンを形成する前記水性インクのドット径が25μm～200μmで、かつ隣接する前記ドット中心間の距離が前記ドット径の1/2～1/1にあることを特徴とする請求項1に記載するプリント配線基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プリント配線基板の製造方法に係わり、特にアディテブ法における無電解銅めっき用イニシエータバターンの形成方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来プリント配線基板の製造方法は、例えば特開昭56-157091号公報、特開昭62-181490号公報に示されているように、インクジェット印刷方式によりイニシエータバターンを絶縁基板上に作成した後、無電解銅めっきにより導体バターンを形成し、安価なプリント配線基板を製造する方法が考案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、前記従来のインクジェット印刷方式によりイニシエータバターンを形成するプリント配線基板の製造方法においては、前記インクジェット印刷法に用いられるインクが、トルエンあるいはキシレンといった非水溶性の有機溶媒に粘度調整剤、表面張力調整剤、分散安定剤および印刷後にインクを前記絶縁基板上に定着させるため、たとえばエボキシ樹脂、フェノール樹脂といった添加剤を加え、塩化バラジウムなどの無電解銅めっきの定着に必要な触媒の微粒子を分散させたものであった。

【0004】 したがって、前記インクジェット印刷機に前記インクを用い、絶縁基板上に前記イニシエータバターンを形成しようとすると、前記インク中の添加剤の影響で前記インクジェット印刷機のインク吐出ノズル先端部に、触媒の微粒子が付着し目詰まりを起こしやすく、たとえ該絶縁基板上にインクが吐出されたとしても、前記

インクに加えた添加剤のため凝集が生じ易く、粘稠物あるいは固体として残ることがあり安定した描画に支障が生じることがある。つまり前記絶縁基板と化学的に結合していない前記粘稠物あるいは固体が前記絶縁基板上に残ることで、均一な濃度のイニシエータバターンを形成することが困難となる。

【0005】 この結果、不均一な濃度に形成されたイニシエータバターンへの無電解銅めっき処理によって形成される導体バターンは、前記絶縁基板との密着強度が低く、かつ前記導体バターンの線幅にばらつきが生じやすく、該プリント配線基板の信頼性と、導体バターンの微細化に著しい障害となっている。

【0006】 そこで、本発明は上記課題に対処するためになされたもので、その目的は、無電解銅めっき用のイニシエータバターンを均一な濃度に精度よく形成することで、導体バターンの信頼性と微細化を可能にするプリント配線基板の製造方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、絶縁基板に形成したイニシエータバターン上に無電解銅めっきを行ってプリント配線基板を製造する方法において、前記イニシエータバターンを、インクジェット印刷機により吐出される水性インクのドットの集合体で形成し、次いで溶媒を除去することにより形成すること。前記イニシエータバターンを形成する前記水性インクのドット径が25μm～200μmで、かつ隣接する前記ドット中心間の距離が前記ドット径の1/2～1/1にあること。また、前記水性インクが可溶性バラジウム塩と水溶性の有機溶剤と水とからなり、前記水性インク中の2価のバラジウムイオンの濃度が、0.1g/1～3.0g/1であり、前記水溶性の有機溶媒が乾燥してのち粘稠物あるいは固体として残らないことを特徴とする。

## 【0008】

【発明の作用・効果】 上記のように構成した本発明においては、インクジェット印刷方式によるイニシエータバターンの形成に前記水性インクを用いることで、前記水性インクを吐出するノズル先端に目詰まりの発生がなく、前記絶縁基板上に安定して前記ドットの集合体を形成することができる。また、前記水性インクにより描画した前記イニシエータバターンには、前記水性インクの凝集や無電解めっきの定着に阻害となる前記粘稠物や固体といったものが無く、さらに前記水溶性インク中のバラジウムイオンが前記絶縁基板上に化学的に定着するため、密着強度のあるイニシエータバターンを形成することができる。

【0009】 また、前記水性インク中の2価のバラジウムイオンと、前記水性インクのドット径と前記ドット中心間の距離を適切に制御することで、均一な濃度の前記イニシエータバターンを前記絶縁基板上に形成すること

ができる。

【0010】前記水性インク中の2価のパラジウムイオン濃度は0.1g/1~3.0g/1で、さらに好ましくは、0.4g/1~1.0g/1である。この理由は、前記2価のパラジウムイオン濃度が0.1g/1以下であると、無電解めっきが未定着となり易く、3.0g/1以上であると前記無電解銅めっきの密着強度を得る事が出来ないためである。

【0011】また前記ドット径が25μm~200μmで、前記ドット中心間距離は前記ドット径の1/2~1/1にすることが適切である。この理由は、前記ドット径が25μm以下であるとプリント配線基板として必要な絶縁性等の電気特性を満たすことが出来なく、200μm以上では、吐出するドットのインク量が安定しないためである。またさらに、前記ドット中心間距離が1/2以下であると前記イニシエータバターンの均一性に支障が生じ、1/1以上であると前記ドット間に隙間が生じ前記導体バターンを形成することが出来なく、前記プリント配線基板としての機能を得る事が出来ない。

【0012】したがって、前記イニシエータバターン上への無電解銅めっき処理によって形成される導体バターンは、絶縁基板との密着強度が高くかつ高度の線幅精度を有している。

### 【0013】

【実施例】以下に、本発明の実施例を図1~図4に基づき説明する。

(実施例1) 図1は、本発明によるプリント配線基板の導体バターンの断面を模式的に示している。表面をマット処理することで凹凸を設けたガラスエポキシ樹脂からなる絶縁基板10を、水酸化ナトリウム溶液に浸漬し、次いで硫酸溶液に浸漬することで、当該基板10上の無電解銅めっきによる導体バターン11の定着性を阻害する油脂成分あるいは付着異物を洗浄除去した。

【0014】次に、前記絶縁基板10の表面上に前記洗浄工程で残留した溶剤を、イオン交換水からなる水洗槽で\*

\*洗浄したのち、80℃の温度で15分間乾燥させイニシエータバターン13の印刷に供する絶縁基板10とした。

【0015】そして前記絶縁基板10に、導体バターン11を形成するための核となるイニシエータバターン13を描画するため、水性インクを吐出させるドットオンデマンド方式のインクジェットプリンタの固定ノズルと、互いに直交するX軸方向とY軸方向に相対移動可能なテーブルとを具備してなる装置により、表1に示す組成の水性インクを用いドット径が100μm、ドット間隔が70μmのドットの集合を印刷して、所望の線幅のイニシエータバターン13を描画した。このとき、該バターンを描画したドットの集合は、図2に示す碁盤目状や図3に示す千鳥状といった規則的な配列をしてなる。またドット径とドット間隔を線幅に応じて変化させ、前記バターンの微細構造の形成に対応させた。

【0016】次いで、前記イニシエータバターン13を印刷した絶縁基板10を、80℃で10分間乾燥させ、図4(a)に示す様に2価のパラジウムイオン2が完全な溶解状態にあるインクジェットプリンタから吐出したドット径100μmのインク滴4を、本工程の乾燥により該インク滴4中の溶剤3を完全に気散させ、図4(b)に示す様に、当該絶縁基板10上に2価のパラジウムイオン2が配列してなるイニシエータバターンを形成した。

【0017】そして前記イニシエータバターンを乾燥させた絶縁基板10をイオン交換水により洗浄し、常法に従い前記触媒を活性化処理した。次いで当該絶縁基板を無電解銅めっき浴(シップレイ社製:キューポジット)に10時間浸漬し前記イニシエータバターン上に20μm厚さの銅めっきを堆積させ導体バターンを形成(図4(c))した。

### 【0018】

#### 【表1】

|    |                    |                                       |
|----|--------------------|---------------------------------------|
| 触媒 | 可溶性パラジウム塩          | 20重量部<br>(Pd <sup>2+</sup> 濃度 1.0g/1) |
| 溶剤 | イソプロピルアルコール        | 12重量部                                 |
|    | グリセリン              | 8重量部                                  |
|    | 2-メチル 2,4-ペンタンジオール | 5重量部                                  |
|    | 1,3-ブタンジオール        | 3重量部                                  |
|    | イオン交換水             | 52重量部                                 |

C-6481の方法で測定した。この結果、従来の油性インクによるイニシエータバターン上に形成した無電解銅めっき膜のピール強度が1.0kg/cmであるのに対して本実施例のプリント配線基板におけるピール強度は1.8kg/cmであった。

【0020】(実施例2)ポリカーボネート-ポリアミドからなるポリマー-アロイ基板の表面のポリアミド微粒子を溶剤(例えば、10wt%の塩酸)によりエッティング除去した絶縁基板を、前述の実施例1におけるガラスエポキシ樹脂からなる絶縁基板に代えて用い実施例1と同一の工程で製造することで、同様の効果を得ることができた。

【0021】また、本発明のプリント配線基板に用いる絶縁基板としては、ガラスエポキシ、ガラストリアジン、ガラスポリイミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネートABS、ポリカーボネートポリアミド、ポリフュニレンエーテルABS、ポリフュニレンエーテルポリアミド等のポリマー-アロイのうちから選ばれるいざれか一を用いることが好ましい。さらに、前記(1)の水性インクを構成する触媒としては、水酸化バラジウム溶液あるいは塩化バラジウム水溶液があり、また、該インクの溶剤としては、液状かつ水溶性であるメタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、n-ブタノール、1,3-ブタンジオール、2-メチル-2,4-ペンタジオール、ジエチレングリコールのいづれか一を用いることが好ましい。

20 2-メチル-2,4-ペンタジオール、ジエチレングリコールのいづれか一を用いることが好ましい。さらに、前記(1)の水性インクを構成する触媒としては、水酸化バラジウム溶液あるいは塩化バラジウム水溶液があり、また、該インクの溶剤としては、液状かつ水溶性であるメタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、n-ブタノール、1,3-ブタンジオール、2-メチル-2,4-ペンタジオール、ジエチレングリコールのいづれか一を用いることが好ましい。

\* れか、あるいはグリセリンを用いらることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるプリント配線基板に形成される導体バターンの断面を説明するための概略図である。

【図2】本発明によるイニシエータバターンを形成する水性インクによるドットの形成状態を説明するための図である。

【図3】図2と同様、水性インクによるドットの形成状態を説明するための図である。

10 【図4】図4(a)は絶縁基板上に形成された水性インクのドットの断面図であり、図4(b)は絶縁基板上に形成された水性インクのドットを乾燥させたときの状態を示す断面図であり、図4(c)は絶縁基板上に水性インクを乾燥させて形成した活性バラジウム触媒上に、無電解銅めっきを形成した状態を示した断面図である。

【符合の説明】

10 絶縁基板

11 導体バターン

13 イニシエータバターン

20 2-メチル-2,4-ペンタジオール

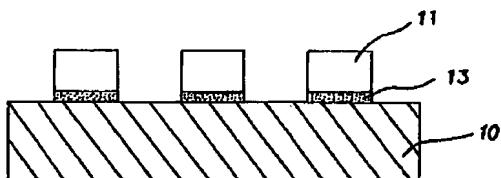
3 水性インクの溶剤

4 水性インク滴

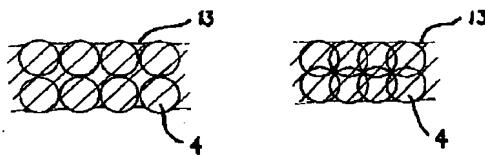
5 活性バラジウム触媒

6 無電解銅めっき膜

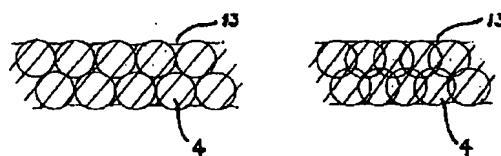
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

